

*Neomys anomalus milleri*

|                    |                                     |                |
|--------------------|-------------------------------------|----------------|
| BAUER (1960)       | 1×8, 1×5 (+2 teilweise resorbierte) | Neusiedlersee  |
| GAFFREY (1961):    | 5—6 (3—11)                          | „Mitteleuropa“ |
| ZIMMERMANN (1961): | 3—11                                | Deutschland    |

13 Embryonen (unser Fund, erhärtet durch HOYTE) sind jedenfalls das bisherige Maximum für Europa. Sie rücken auch das bisherige Extrem von 14 aus Sibirien (STROGANOV 1957) durchaus in den Bereich des Möglichen. Bisherige Zweifel (Diskussion in REICHSTEIN l.c.) scheinen daher unbegründet.

Zu REICHSTEINS Frage, weshalb die Wasserspitzmaus trotz ihrer *möglichen* hohen Nachkommensrate keine ähnlich hohen Dichten wie die Waldspitzmaus erreicht: Vermutlich ist die „Norm“ (die Modalzahl) nahe der Untergrenze der Variabilität. So hatte ein diesjähriges ♀ vom 10. 7. 1973 aus Chiapili di sopra (Nationalpark Gran Paradiso) in jedem Uterushorn nur je einen Embryo von 7 mm Scheitel-Steißlänge. Ähnliche Daten liegen aus der Provinz Verona vor (Material im Städtischen Naturhistorischen Museum Verona; FRIGO, in Vorb.; KRAPP, in Vorb.).

So läßt sich vermuten, daß die extrem hohen Zahlen von Nachkommen bei *N. f.* und wohl auch *N. a. m.* nur unter sehr günstigen Bedingungen (etwa dauernd guter Witterung und konstantem Proteinangebot) auftreten. Danach kann es zu den bekannten lokalen und vorübergehenden Häufungen kommen.

Der Fangort war neben einer Brücke über einen mäßig rasch fließenden Wiesen-graben; die Stelle war mit Unkraut, v. a. Brennesseln, dicht bewachsen. Das umliegende Gelände wird vor allem als Mähwiesen genutzt (ca. 3mal jährlich), doch gibt es vereinzelt Felder. Es gehört zur Contrada (= Weiler) i Molini, die zum heutigen Stadtteil S. Michele Extra zählt. Die Seehöhe beträgt 50 m, die nahe Etsch macht sich durch hohen Grundwasserspiegel bemerkbar. An sonstigen Kleinsäu-gern leben hier *Apodemus sylvaticus* subsp., auf den Wiesen *Microtus (Pitymys) s. savii*, in Bach-nähe *Arvicola terrestris italicus*; besonders häufig *Rattus norvegicus* und *Mus mus-culus domesticus*; einziger weiterer Insektenfresser ist *Talpa europaea*. Rötelmaus und Zwergmaus gibt es ebenfalls, doch fehlen Nachweise. Die Feldmaus wurde in dem ca. 8 km östlich gelegenen Soave in Gewöllen gefunden. Bezeichnende Arten der Herpetofauna der Po-Ebene sind *Rana latastei* und *Hyla meridionalis*. Dieser Fund beweist, daß *N. a. milleri* keineswegs eine ausschließliche hochmontane Art ist, wie man auch in modernen Werken immer noch lesen kann. Vielmehr vertritt sie in der Po-Ebene die Wasserspitzmaus fast völlig. MALEC und STORCH (1968) publizierten erst ein ♂ aus dem anschließenden Trentino; weiteres Material in den Veroneser Sammlungen wird derzeit noch ausgewertet (KRAPP, in Vorb.).

## Zusammenfassung

Eine 25 g schwere Sumpfspitzmaus mit 13 geburtsreifen Embryonen wurde am 1. 6. 1971 in Verona gefangen.

## Summary

*High number of embryos with Neomys anomalus milleri*

The 1st of June 1971 a female *Neomys anomalus milleri* was captured at Verona, Italy. It proved to be pregnant with 13 embryos ready for parturition.

## Danksagung

Herrn Prof. Dr. J. NIETHAMMER, Bonn, danke ich für seine Hilfe mit Literatur.

## Literatur

(Alles hier nicht angeführte siehe bei REICHSTEIN)

- ASDELL, S. A. (1964): Patterns of Mammalian Reproduction (2nd ed.). Ithaca, N. Y.: (Comstock Publ. Ass.) Cornell Univ. Press.
- ALTOBELLO, G. (1920): Fauna dell'Abruzzo e del Molise, Vertebrati, Mammiferi I: Gli Insettivori. Campobasso: De Gaglia & Nebbia.
- BAUER, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). Bonner Zool. Beitr. 11, 141—344.
- (1965): Die Beutetiere südburgenländischer Schleiereulen (*Tyto alba* Scop.). Natur und Land (Wien) 51, 112—114.
- BAUMANN, F.: Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern: Huber.
- CANTUEL, P. (1946): Période de reproduction et nombre de foetus de quelques micro-mammifères de la faune de France. Mammalia 10, 140—144.
- FRECHKOP, S. (1958): Mammifères (Faune de Belgique). Inst. royal Sci. natur. Belgique, Bruxelles.
- GAUCKLER, A. (1962): Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*). Bonner zool. Beitr. 13, 321—323.
- HAINARD, R. (1961): Mammifères sauvages d'Europe, I: Insectivores, Chéiroptères, Carnivores. (II. ème ad.). Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
- HOYTE, H. M. D. (1955): fide Asdell, 1964. J. Animal Ecol. 24, 412—425.
- LIENHARD, U. (1970): Beitrag zu Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) mit hoher Embryonenzahl. Z. Säugetierkunde 35, 106—107.
- MALEC, F.; STORCH, G. (1968): Insektenfresser und Nagetiere aus dem Trentino, Italien (Mammalia: Insectivora u. Rodentia). Senckenbergiana biol. 49, 89—98.
- REBEL, H. (1933): Die freilebenden Säugetiere Österreichs als Prodromus einer heimischen Mammalienfauna. Wien Leipzig: Österr. Bundesverl.
- REICHSTEIN, H. (1969): Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) mit hoher Embryonenzahl. Z. Säugetierkunde 34, 226—228.
- STEIN, G. H. W. (1954): Materialien zum Haarwechsel deutscher Insectivoren. Mitt. zool. Mus. Berlin 30, 12—34.
- TOSCHI, A.; LANZA, B. (1959): Fauna d'Italia: Generalità — Insectivora — Chiroptera. Bologna: Calderini.
- WEBER, B. (1967): Beitrag zur Ernährung der Eulen und zur Verbreitung der Kleinsäuger in Haldensleben und Umgebung. Jschr. Kreismus. Haldensleben 8, 79—85.
- (1970): Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens*, mit 11 Embryonen. Hercynia 7, 372—373.

*Anschrift des Verfassers:* Dr. FRANZ KRAPP, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, D-5300 Bonn 1, Adenauerallee 150—164

# Méthodes de capture et d'élevage de la Pachyure étrusque *Suncus etruscus* (Savi, 1822) (Insectivora, Soricidae)

Par R. FONTS

Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer

Réception du Ms. 11. 1. 1974

## I. Introduction

L'étude directe de tout animal dans son environnement naturel, est sans nul doute la meilleure possibilité qui soit offerte aux zoologistes de comprendre les manifestations de la vie des individus en liberté. Toutefois, l'observation des Micromammifères dans leur milieu est toujours très difficile, voire impossible dans certains cas, et notamment chez les Soricidae.

Par sa petite taille, son extrême agilité, et son comportement thigmotactique, le plus petit Mammifère d'Europe, la Pachyure étrusque, a toujours échappé à l'oeil des zoologistes de terrain. Nous n'avons personnellement jamais eu l'occasion de surprendre des femelles dans le nid avec ses jeunes, au cours de cinq années de piégeage et de recherches dans les biotopes propices. Une seule fois, nous avons provoqué la fuite précipitée "en caravane" d'une femelle avec quatre jeunes.

*Suncus etruscus* est une espèce méditerranéenne qui ne semble pas rare dans cette région. Toutefois, sa capture est toujours difficile compte tenu du manque de moyens de piégeage appropriés à sa petite taille (l'adulte pèse 1,25 à 2,34 g) (FONS 1970), et de son indifférence vis à vis des appâts usuels, sa nourriture étant à peu près exclusivement à base de proies vivantes (FONS 1973).

Son maintien en captivité n'offre généralement pas de grandes difficultés (KOCH et VASSEROT 1957; SAINT GIRONS 1957; VOGEL 1970). Toutefois, la reproduction mise au point d'une technique appropriée (FONS 1972) (Fig. 4).

## II. Méthode de Piégeage

Toutes nos captures ont été effectuées dans le département des Pyrénées-Orientales, entre Cerbère et Collioure. Plus particulièrement autour de Banyuls-sur-Mer, non loin du Centre d'Ecologie méditerranéenne du Mas de la Serre.

Les pentes ensoleillées de la vallée de la Baïllaurie (cours d'eau temporaire) et celles longeant la route allant à la tour Madeloc, présentent les diverses associations végétales caractéristiques de cette région. Ces versants sont occupés par des vignobles (exploités ou abandonnés) avec çà et là de petits bosquets de Chênes verts (*Quercus ilex*), ou le plus souvent les associations pionnières de cette série qui tendent à reconstituer la forêt climacique, de Chênes lièges (*Quercus suber*), et quelques olivettes (*Olea europea*).

Depuis le mois d'avril 1968, nous suivons quotidiennement des stations choisies dans ces différents biotopes, où nous avons obtenu 234 *Suncus etruscus* des deux sexes (103 ♀; 131 ♂)



Fig. 1. Piège d'interception dans un biotope propice à la capture de *Suncus etruscus*. La boîte métallique est placée au bas du muret en pierre sèche, d'une terrasse de vigne abandonnée et reconquise par une végétation xérophile

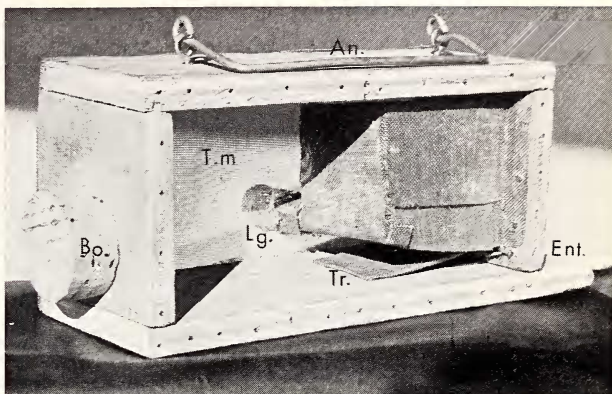


Fig. 2. Piège abris (voir la description dans le texte)

### A. Moyens de capture

Les moyens de capture ont été de deux types:

1. pièges d'interception
2. pièges abris

1. *Pièges d'interception*. Nous avons utilisé des boîtes métalliques (25 cm de haut, 15 cm de diamètre), non appâtées (les fourmis détruisant rapidement les proies). Percées dans le fond, elles permettent ainsi d'éviter l'accumulation d'eau de pluie (Fig. 1). Il convient d'éliminer les bocaux de verre qui, certes ne s'oxydent pas, mais qui se remplissent d'eau régulièrement. Enfoncées dans la terre jusqu'au niveau du sol, ces boîtes interceptent tous les animaux de passage (divers Mammifères y compris certains Rongeurs, des Insectes, des Arachnides, des Myriapodes . . .) Elles permettent ainsi de connaître la faune des Intervertébrés vivant dans la même biocénose et qui sont susceptibles d'être dévorés par les Soricidae. Outre *Suncus etruscus*, ces pièges ont capturé *Crocidura russula* et *Crocidura suaveolens*.

Cependant, les boîtes métalliques permettent rarement, sauf pendant la saison chaude, d'obtenir des Pachyures étrusques vivantes destinées aux élevages. Leur efficacité à demeure, ne permet pas le changement. De plus comme il est indispensable de les placer soit au pied des vieilles souches d'Olivier, soit tout contre les murets des terrasses de cultures (vignes, olivettes), il est souvent très difficile de les enfoncer suffisamment dans les sols toujours minces des côteaux méditerranéens. Enfin, il est impossible d'éviter le cannibalisme de règle chez ces Musaraignes en cas de captures multiples.

2. *Pièges abris*. Les Soricidae en général, et tout particulièrement *Suncus etruscus*, ne supportent la contention du piège que pendant une courte période. Passées quelques heures, ils s'affaiblissent très rapidement (manque de nourriture, confinement, froid, stress) et lors du relevé matinal journalier, la majeure partie des animaux sont, soit morts, soit en trop mauvais état pour survivre en élevage. Afin que les Pachyures étrusques capturées aient toutes les chances d'être bien vivantes au moment du relevé des pièges, et par là même de survivre plus facilement au laboratoire, il convient de leur fournir de la nourriture vivante et de la litière (évitant les morts de faim et de froid, et le cannibalisme fréquent dans le cas des pièges d'interception).

Des pièges de bois de 18×9×7 cm ou de 20×10×7 cm adaptés spécialement à la

capture de *Suncus etruscus*, nous ont donné entière satisfaction (Fig. 2). L'ouverture est obtenue par le passage de la Musaraigne sur la trappe (Tr.), (en position ouverte sur le cliché). Un balancier à contrepoids très sensible (1,20 g) (nous avons capturé des Pachyures étrusques de 1, 25 g) ramène la trappe et maintient la fermeture en permanence. L'intérieur du boîtier est rempli de tiges et de feuilles de *Brachypodium ramosum*, ou de tout autre matériau susceptible de fournir une litière. La nourriture (Grillons domestiques) est offerte en permanence. Ces derniers, plus actifs et certainement plus attractifs que les larves de Ver de farine ont donné de meilleurs résultats. Les Grillons se regroupant constamment, soit au fond du piège, soit contre la toile métallique des côtés, nous avons aménagé latéralement une loge (Lg.) qui permet d'enfermer 2 à 3 Orthoptères juste sur l'entrée (Ent.). De plus, ceux-ci ne peuvent pas être tués par la Pachyure capturée et continuent à être attractifs. Une ouverture obturée par un bouchon de liège (Bo.), permet de retirer les *Suncus etruscus* capturés. Peu coûteux, robustes et très facilement transportables (An.), ces pièges restent fonctionnels après la prise d'un premier individu. De plus, ils n'occasionnent pas de chute brutale de l'animal et n'émettent pas de bruits secs consécutifs à la capture, évitant ainsi tout "stress".

### III. Techniques d'élevage

#### A. Le terrarium

Les Musaraignes étrusques sont maintenues en captivité, isolément, en couple ou encore en groupes composés d'un nombre plus ou moins important d'individus des deux sexes, dans des terrariums de 50×30×70 cm, à fond métallique; ils sont vitrés sur leurs quatre faces et fermés à l'aide d'un couvercle grillagé. Le sol est recouvert de terre provenant des stations de piégeage sur 7 à 8 cm d'épaisseur et parsemé de pierres et de brindilles de la graminée très commune dans les stations de capture, *Brachypodium ramosum*. Dès que l'animal est placé dans un terrarium, il cherche à se glisser sous les cailloux, les brindilles ou la mince couche de terre superficielle. Toutefois, il ne creuse que très rarement pour s'enfouir comme *Sorex araneus* par exemple (CROWCROFT 1957).

#### B. Le nid

De toutes les catégories d'abris naturels proposés, c'est aux amas de cailloux offrant un passage semblable aux labyrinthes des murets que va leur préférence démontrant chez *Suncus etruscus* un comportement thigmotactique accentué. Bien entendu, l'observation de l'intérieur du nid nécessite la démolition régulière de l'amas de cailloux et perturbe ainsi les animaux. Nous n'avons jamais obtenu de gestation chez les femelles dans ce type d'abri, et avons renoncé à l'utiliser.

Un autre nid, ayant permis d'obtenir la reproduction de *Crociodura russula* et *C. suaveolens* semblait mieux convenir. Un godet de tourbe (6 cm de haut, 7 cm de diamètre) dont le fond a été découpé et enlevé au préalable est posé à l'envers sur le sol du terrarium. Une ou deux ouvertures permettent l'accès de l'animal à l'intérieur. Le fond est remplacé par la partie la plus petite d'une boîte de Pétri transparente et recouverte elle-même par l'autre partie rendue opaque avec de la peinture. Il suffit d'enlever ce dernier couvercle pour avoir accès visuellement à l'intérieur sans bouleverser l'atmosphère et l'ambiance des animaux. Ces nids adoptés par toutes les Musaraignes ont permis d'obtenir la reproduction normale du genre *Crociodura*. Au contraire, les femelles de *Suncus etruscus* ont toujours mis bas des embryons en cours de gestation ou mort-nés.

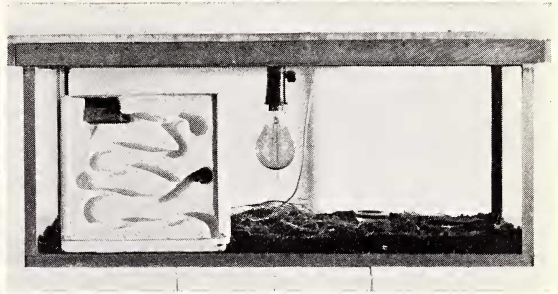
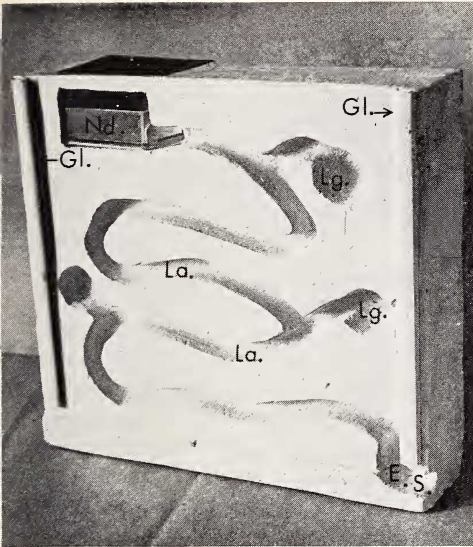


Fig. 3 (à gauche). Nid de plâtre. E. S. entrée ou sortie; Le labyrinthe creusé dans le bloc, aboutissant à plusieurs loges lg : où l'animal se repose, procède aux soins de toilette, mange et défèque parfois. Nd: nid principal; la plaque supérieure noire est amovible et permet de saisir les nouveau-nés pour les diverses manipulations. La fermeture totale est obtenue par une vitre maintenue par les deux glissières Gl.

Fig. 4 (à droite). Ensemble du dispositif d'élevage, occupé par un couple de Musaraignes étrasques. Un individu est dans le nid principal. La plaque de carton placée contre la vitre du terrarium pour obtenir l'obscurité dans le bloc de plâtre a été enlevée

Nous n'avons obtenu un succès complet qu'avec un troisième type d'abri. Les nids que les Pachyures adoptent immédiatement délaissant même ceux qu'elles occupaient précédemment, sont ménagés dans un bloc de plâtre de  $26 \times 23 \times 6$  cm. Un labyrinthe aboutissant à une chambre principale y est creusé (fig. 3). Vitré sur le devant, ce type de nid permet une observation directe et permanente. Il est placé contre la paroi de verre du terrarium et l'obscurité y est obtenue par application d'une plaque de carton appliquée sur cette face. Au cours des saisons de reproduction de 1971, 1972 et 1973, 19 femelles ont mis bas 209 nouveau-nés (dont la 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> génération). La réussite concernant la reproduction de *Suncus etruscus*, en captivité est sans nul doute liée à l'usage de tels nids. Le labyrinthe permet à l'animal des déplacements du même type que ceux offerts par les murets ou les tas de cailloux dans la nature.

### C. Manipulations en captivité

Il est indispensable de manipuler les Musaraignes étrasques adultes suspendues par la queue. Leur fragilité, la taille infime et la vigueur que manifeste l'animal pour se défendre et essayer de s'enfuir, rendent tout autre possibilité dangereuse. La prise derrière la nuque ou par le thorax met rapidement la vie de la Pachyure en péril.

A la naissance, les jeunes *Suncus etruscus* pèsent 0,20 g environ, pour une longueur tête et corps comprise entre 14,2 et 15,4 mm (Fig. 5). Dépourvus de poils, aveugles, les lèvres et les doigts partiellement soudés, incapables de marcher, ils sont nidicoles et dépendent entièrement de leur mère (FONS 1972). Ils doivent donc être manipulés avec beaucoup de précautions. Les pinces dites «pinces souples» des entomologistes ont apporté toutes les garanties nécessaires. Les diverses manipulations quotidiennes (pesée et mensuration des nouveau-nés) n'ont perturbé semble-t-il aucune femelle. Les mères n'ont jamais abandonné leur portée et revenaient rapidement dans le nid commun.



Fig. 5. Jeunes *Suncus etruscus* de la même portée, âgés de trois jours, nés au laboratoire le 13 Juin 1971. La peau ridée est glabre. Seules les vibrissés faciales sensorielles sont visibles. Le pavillon extérieur de l'oreille est replié et rudimentaire. Les yeux ne sont pas apparents, les paupières étant soudées. Leur poids varie de 0,50 à 0,60 grammes. La longueur tête + corps est comprise entre 22 à 23 millimètres

nique de marquage (amputation de la phalange d'un doigt suivant un code préétabli) n'a jamais entraîné ni de mortalité, ni même de gêne apparente chez les témoins conservés au laboratoire.

#### D. Nourriture en captivité

La principale difficulté du maintien en cage des Soricidae et tout particulièrement de *Suncus etruscus*, réside dans la nécessité de fournir régulièrement et abondamment des proies vivantes. Ceci nécessite des élevages d'Insectes abondants, fastidieux, et peut entraîner de graves perturbations en cas de mortalités cycliques importantes. Des diverses nourritures proposées, les Insectes d'élevage (Grillons domestiques *Acheta domestica* et les larves de Vers de farine *Tenebrio molitor*) ont toujours été préférés (Fig. 6)<sup>1</sup>. Toutefois, on peut maintenir et même obtenir la reproduction de certaines Musaraignes étrusques en les nourrissant de rate de Boeuf conservée au congélateur et non hachée. Quelques individus n'ont cependant jamais accepté une telle nourriture et seraient morts de faim à côté d'un morceau de rate fraîchement déposé; aucun autre régime carné (viande hachée, foie...) ou partiellement végétarien n'a été accepté.

D'autre part, les divers Invertébrés capturés dans les stations de piégeage sont régulièrement offerts aux Pachyures captives (FONS 1973). Il semble que la Musaraigne étrusque consomme toute nourriture d'origine animale, à l'exception



Fig. 6. Habitus d'une Pachyure étrusque femelle dévorant une larve de Ver de farine (*Tenebrio molitor*)

<sup>1</sup> Monsieur L. MONTE, Agent de service, a toujours assuré avec soin et compétence l'entretien de ces élevages. Je l'en remercie ici.